

Thermostat

Der Thermostat muss sicherstellen, dass der Verbrennungsmotor möglichst schnell seine optimale Betriebstemperatur erreicht und unter allen Betriebsbedingungen hält.

Funktion

Der Thermostat ist eine wichtige Komponente der Flüssigkeitskühlung. Er hat die Aufgabe sicherzustellen, dass der Verbrennungsmotor möglichst schnell seine optimale Betriebstemperatur erreicht und diese anschließend unter allen Betriebsbedingungen hält. Dies ist eine wichtige Voraussetzung, damit der Verbrennungsmotor unter allen Lastzuständen optimal arbeiten kann und niedrige Schadstoffwerte erzeugt.

Bauarten und Funktionen der Thermostate



Abhängig von der Einsatzart und der Technologie des Verbrennungsmotors, müssen Thermostate über unterschiedliche Charakteristiken und Funktionen verfügen.

Einsatzthermostate und Gehäusermostate (Wachsthermostate)

Einsatzthermostate sind einzelne Bauteile, die in einem Gehäuse untergebracht sind. Diese regeln die Kühlmitteltemperatur exakt, sind robust, wartungsfrei und bewähren sich seit Jahrzehnten.

Gehäusermostate bestehen aus dem Einsatz und dem Gehäuse. Diese Module werden voll in den Motor integriert.

Das Herzstück des Wachsthermostates ist das **Arbeitselement**. Dabei handelt es sich um ein druckfestes Gehäuse. Dieses ist mit einem speziellen Wachs gefüllt. Nach dem Starten des Motors erwärmt die Kühlflüssigkeit das Arbeitselement. Ab einer vorgegebenen Temperatur verflüssigt sich das Wachs im Arbeitselement. Dabei dehnt sich das Wachs aus und drückt in dem Gehäuse auf einen Stift, der als Arbeitskolben dient. Der Arbeitskolben wird nun aus dem Gehäuse gepresst und öffnet den Kühlmitteldurchfluss zum Kühler über ein Tellerventil. So wird der Motor im optimalen Temperaturbereich gehalten.

Unterschreitet das Kühlmittel die vorgegebene Öffnungstemperatur wieder, werden Teller und Stift von einer Feder zurück in die Ausgangsposition gedrückt. Dadurch wird der Kühlmitteldurchfluss zum Kühler unterbrochen.

Elektrisch beheizte Thermostate (Kennfeldthermostate)

Leistungsoptimierte, moderne Pkws benötigen für die Kühlleistung des Verbrennungsmotors Thermostate mit einem breiteren Arbeitsbereich als der herkömmliche Wachsthermostat. Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, wurden elektrisch beheizte Thermostate entwickelt. Durch die zusätzliche Steuerung über das Motormanagements kann die Motortemperatur dabei präziser und nach Bedarf angepasst werden. Die Vorteile: bessere Verbrauchswerte und niedrigere Schadstoffemissionen.

Das elektrisch beheizte Thermostat funktioniert folgendermaßen: Das Wachs wird im Arbeitselement durch das Kühlmittel und eine elektrische Heizung erwärmt. Durch diese Kombination kann die Motortemperatur abhängig von der Lastanforderung individuell geregelt werden. Die elektrische Beheizung des Arbeitselementes wird dabei anhand verschiedener Parameter vom elektronischen Motormanagement gesteuert. In Situationen mit stark erhöhten Leistungsanforderungen bewirkt die Beheizung außerdem die frühzeitige Öffnung des Kühlmittelkreislaufes.

Abhängig von der Voreinstellung kann der Motor auf diese Weise beispielsweise im Teillastbereich mit ca. 100 °C – 110 °C betrieben werden – also heißer als bisher üblich. Daraus ergibt sich ein Verbrauchsvorteil von ein bis zwei Prozent. Bei Vollast wird die Temperatur auf ca. 80 °C abgesenkt. Dadurch lässt sich die Leistung, und speziell das Drehmoment, messbar um zwei bis drei Prozent steigern. Durch die Veränderung der Kühlmitteltemperatur wird auch die [Klimaanlage](#) in einem günstigeren Temperaturbereich betrieben, wodurch der Fahrzeuginnenraum besser klimatisiert ist.

Sicherheit

Ein defekter beziehungsweise blockierter Thermostat wirkt sich sowohl auf dessen offenen als auch geschlossenen Zustand aus. Im geschlossenen Zustand kann es zu einer Überhitzung des Motors kommen. Die Folge: steigender Druck im Kühlsystem. Dadurch entstehen Folgeschäden an den Komponenten [Zylinderkopf](#), Kühlsystem und Motormechnik. Ein defekter beziehungsweise blockierter Thermostat im offenen Zustand kann wiederum dazu führen, dass der Motor seine Betriebstemperatur nicht erreicht.

In beiden Zuständen des Thermostats, also offen und geschlossen, kann der Motor nicht mehr seine optimale Betriebstemperatur erreichen. Die Folge: Der Kraftstoffverbrauch des Motors steigt und eine bestmögliche Verbrennung des Kraftstoffluftgemisches kann nicht mehr gewährleistet werden.

In den meisten Fahrzeugen wird die Kühflüssigkeitstemperatur über eine Skalenanzeige angezeigt. Ist die Temperatur der Flüssigkeit zu hoch, leuchtet ein Symbol im Kombiinstrument auf.

Wartung

Der Thermostat ist wartungsfrei und auf die gesamte Lebensdauer des Fahrzeuges ausgelegt. Er sorgt für einen verschleißarmen und somit zuverlässigen Betrieb des Motors. Durch Verunreinigungen des Kühlkreislaufes, beispielsweise aufgrund einer defekten Wasserpumpe oder einer defekten Zylinderkopfdichtung, können jedoch Funktionsstörungen des Thermostates auftreten. Daher ist es wichtig, dass der Thermostat bei einem Schaden und einer damit verbundenen Verunreinigung des Kühlsystems einschließlich der Dichtungen erneuert wird.

Umweltschutz

Durch die permanente Regelung des Thermostates wird der Motor immer in einem optimalen Temperaturbereich gehalten. In diesem Bereich erfolgt eine bestmögliche Verbrennung des Kraftstoffluftgemisches. Dadurch wird der Kraftstoffverbrauch gesenkt und es entstehen niedrige Schadstoffemissionen, was letztendlich die Ressourcen und die Umwelt schont.

Bilder





Magneti Marelli



MAHLE



HELLA



Herth+Buss



BorgWarner



Valeo

Quelle: <https://www.mein-autolexikon.de/lexikon/klimatisierung/thermostat>